HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Oponent BP

Jméno bakaláře: Petr Kuchař **Garantující katedra:** KKY

Název bakalářské práce: Automatická tvorba mapy závodní trati pro autonomní model RC auta

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	☒	☐	☐
2	Formální a obsahová stránka práce	☒	☐	☐
3	Vhodnost použitých metod	☒	☐	☐
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	☒	☐	☐
5	Správnost získaných výsledků	☒	☐	☐
6	Vlastní přínos	☒	☐	☐
7		☐	☐	☐

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Bakalářská práce se zabývá návrhem řídícího systému autonomního modelu RC auta, jehož úkolem je řídit auto po závodní trati. Nejprve autor prezentuje použitou robotickou platformu včetně senzorických systémů, motoru i elektronického regulátoru rychlosti a řídícího počítače NVIDIA Jetson TX2, na kterém je spouštěna tvorba mapy a řídící systém.

Dále je popsán návrh řídícího systému. V práci je navržen algoritmus prediktivního řízení (MPC). V MPC je zahrnut kinematický model platformy, který vychází z modelu bicyklu. Dále je popsána transkripce MPC na problém kvadratického programování, jehož řešením je získána strategie řízení. Poté jsou popsány metody simultánní lokalizace a mapování (SLAM), jež jsou využity k získání mapy závodní dráhy. Prostor je věnován metodám využívajícím měření z LIDARu.

Následně je popsán řídící software platformy, jež je postaven na Robot Operating System (ROS). Jsou představeny základní části systému ROS, použité balíčky Hector SLAM pro tvorbu 2D mapy a Particle filter k lokalizaci auta v rámci závodní dráhy. Nakonec je popsán generátor referenční trajektorie pro MPC a nastavení řídícího systému.

V experimentální části práce je testován řídící systém v simulátoru i na reálné platformě, kde je využito měření z motion capture systému VICON coby ground truth. Také je provedeno srovnání výsledků ze simulace a reálné závodní dráhy.

Na závěr jsou diskutovány dosažené výsledky a budoucí vylepšení již navrženého systému. Práce je doplněna o přílohu s popisem nastavení robotické platformy a veškeré zdrojové kódy jsou uloženy na veřejně dostupném úložišti.

Bakalářská práce je vysoce kvalitní a splňuje všechny body zadání.

Dotazy:

1. Jakým způsobem byly určeny váhové matice Q a R v kritériu 4.4.1?
2. Byl MPC otestován i pro jiný horizont než N=10?

Splnění bodů zadání	☒ úplně	☐ částečně	☐ nesplněno

Doporučení práce k obhajobě	☒ ano	☐ ne

Celkové hodnocení práce	☒ **výborně**	☐ **velmi dobře**	☐ **dobře**	☐ **nevyhověl**

Jméno, příjmení, titul oponenta BP: Ing. Zdeněk Bouček

Pracoviště oponenta BP: KKY

8. června 2022
Datum

Podpis